



Project Data Boek

P&G
Community Matters






Internationale Industriële Projectweek 2006 – 2007.....	3
De Internationale Industriële Projectweek :.....	4
Onze opdracht :.....	4
1. Dichtheid :.....	5
1.1 Onderzoek naar meten van dichtheid van tablet:.....	5
1.2 Eisen van het product:.....	5
1.3 Dichtheid.....	5
1.4 Capacitieve meting.....	6
1.5 Bestaand systeem.....	8
1.6 Nadelen capaciteiten sensoren.....	8
1.7 Nucleaire sensoren.....	8
1.8 Voordelen van de nucleaire meting:.....	9
1.9 Output:.....	9
2. Aanpassingen aan PID regelaar :.....	10
2.1 Huidige situatie.....	11
2.2 Voordelen van deze meting:.....	11
2.3 Nadelen van deze meting:.....	11
2.4 Oplossing met PID.....	11
2.5 Feedback regeling:.....	13
3. Checkweight.....	14
3.1 Mogelijke oplossingen:.....	14
3.2 Waar checkweight inbouwen:.....	14
3.3 Keuze checkweight:.....	14
4. Segregatie en ontmenging.....	15
4.1 Ontmenging:.....	15
4.2 Segregatie:.....	15
4.3 Oplossingen:.....	15
4.4 Toepassen op ons proces :.....	15
5. Logboek :.....	16
5.1 Uurbriefje Andy Moons :.....	16
5.2 Uurbriefje Frederik Heyndrickx :.....	17
5.3 Uurbriefje Benjamin Torfs :.....	17
5.4 Uurbriefje Hakan Erdem :.....	18
5.5 Uurbriefje Paul Mooij :.....	19
6. Verslagen vergadermomenten :.....	20
6.1 Verslag vergadermoment 1 : 19-12-2006.....	21
6.2 Verslag vergadermoment 2 : 19-12-2006.....	22
6.3 Verslag vergadermoment 3 : 19-12-2006.....	23
6.4 Verslag vergadermoment 4 : 20-12-2006.....	23
6.5 Verslag vergadermoment 5 : 21-12-2006.....	23
7. Financiën :.....	24
8. Besluit :.....	26
9. Bijlage:.....	27
9.1 MS project :.....	28
9.2 Informatie van P&G:.....	29
9.3 Situatieschets van de weegschalen.....	30
9.4 R & I schema.....	31
9.5 Informatie segregatie:.....	32

Internationale Industriële Projectweek 2006 – 2007

Opdrachtgever : Procter & Gamble

Opdracht : Re - engineering voor de perslijn van waspoedertabletten

Team :

Lid	Functie	Student
Frederik Heyndrickx	Onderhoudstechnieken	
Andy Moons	Onderhoudstechnieken	
Hakan Erdem	Meet- en regeltechnieken	
Benjamin Torfs	Klimatisatie	
Paul Mooij	Energietechniek	

Projectleider : Andy Moons

Coach Plantijn : Wim Van Goethem

Coach Procter&Gamble : Bart Jacobs

De Internationale Industriële Projectweek :

Gedurende de periode van 15 december tot en met 22 december in het schooljaar 2006 - 2007 vindt er zich een Internationale Industriële projectweek plaats. De studenten moeten dan in groep een soort probleem oplossen dat zich voordoet in de industrie, dit in samenwerking met de Plantijnhogeschool van Antwerpen en de Hogeschool van Amsterdam.

Onze opdracht :

Tijdens het productieproces wordt er een kwaliteitscontrole gedaan op de uitgevoerde dozen. Dit gebeurt via een weegschaal (checkweigher). Deze weegschaal bepaald of een doos al dan niet slecht is. Onder een slechte doos verstaan we een doos waar niet het juiste aantal tabletten inzitten of waarvan het gewicht niet voldoet aan de voorgeschreven normen.

De slechte dozen worden uitgestoten en worden scrap genoemd. (Scrap is een P&G term voor weggesmeten materiaal of product).

Het spreekt voor zich dat een grote hoeveelheid scrap veel geld kost.

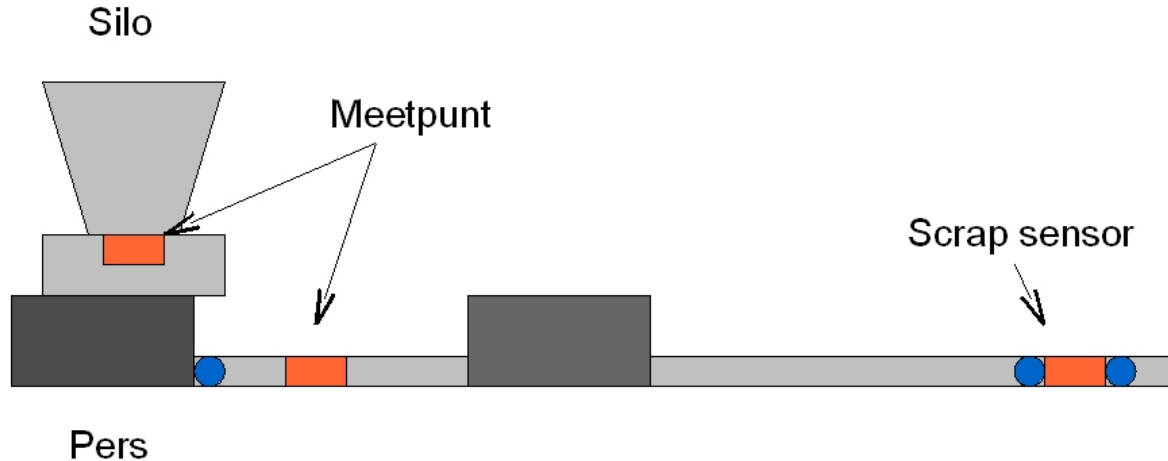
We moeten een oplossing vinden om de hoeveelheid scrap te verminderen.

Voor meer informatie over het productieproces => zie bijlage

1. Dichtheid :

1.1 Onderzoek naar meten van dichtheid van tablet:

Om de dode tijd van de PID - regelaar in te krimpen leek het ons verstandig om nog een extra meetpunt aan het proces toe te voegen. Ook voor de controle van een tablet of ze de juiste dichtheid heeft als ze de pers verlaten. Wij zijn nagegaan of wij de dichtheid in de silo kunnen meten om deze waarde zo terug te koppelen naar PID.



In de figuur hierboven zijn de plekken van het proces aangegeven waar wij sensoren willen plaatsen met name meetpunten.

1.2 Eisen van het product:

Waarom een tablet moet voldoen is de juiste **hoogte, gewicht en hardheid**. Deze waarden worden bij elkaar opgeteld, dan wordt er een som van het totaal gemaakt en vervolgens moet het tablet zich in een gebied bevinden die aan de voorgeschreven waarden voldoet.

1.3 Dichtheid

Het is belangrijk om te weten waaruit de dichtheid van de tablet bestaat (zie figuur 1) De deeltjes hebben verschillende diameters. Hierdoor kan het volume bij elk tablet hetzelfde zijn maar doordat er bijvoorbeeld meer kleine deeltjes in het ene tabletje zitten dan bij het andere kan het zwaarder zijn of bij grote deeltjes lichter doordat er meer ruimte is tussen de deeltjes.

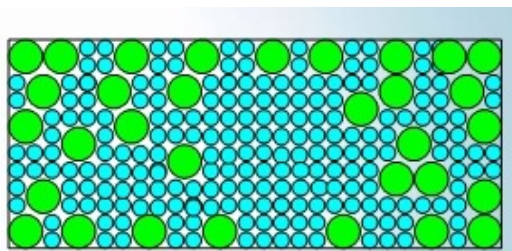
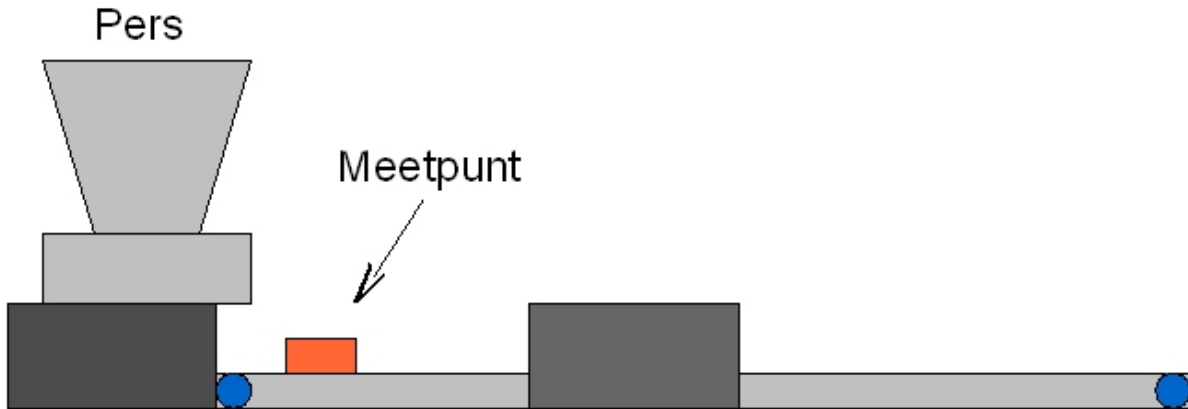


Fig. 1 Structuur tablet



In de figuur hierboven is aangegeven waar wij de sensoren willen plaatsen.

1.4 Capacitieve meting

Om de dichtheid te meten van de tablet na dat hij uit de pers komt wilden wij onderzoeken of dit mogelijk door was door de capaciteit te meten.

Capaciteit wordt gemeten tussen 2 platen en een dielektricum. Dit principe is hetzelfde als bij een condensator zoals in fig.2 te zien is. ϵ_r is het dielektricum wat per stof verschilt. Voor lucht is deze 1,0006 ρ

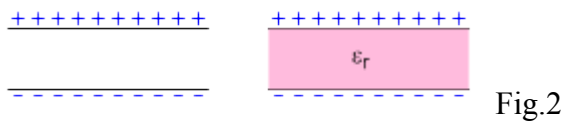


Fig.2

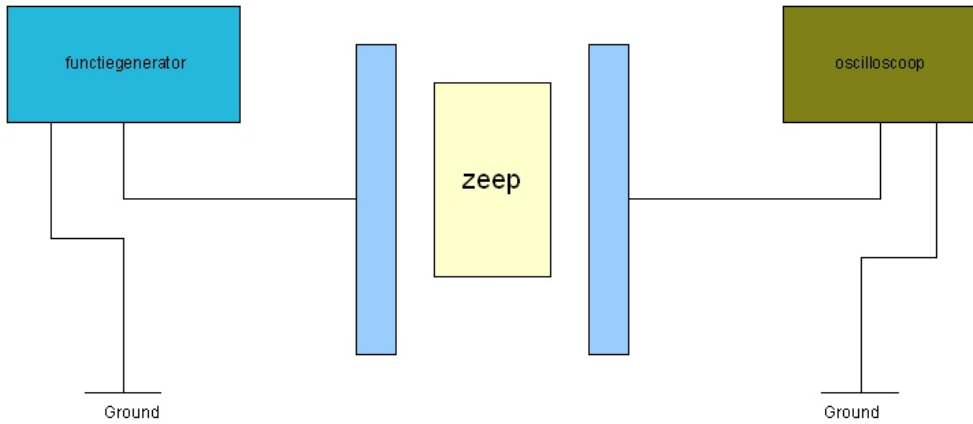
Wij wilden door verschil in de E - velden meten of er verschil zichtbaar was van de dichtheid van een tablet.

Om te zien of dit ook mogelijk was voor een tablet hebben we een proefopstelling gemaakt zoals in fig.3 te zien is. We wilden weten of we dichtheid konden meten door middel van de verandering in E – veld



Fig. 3 Test opstelling voor het meten van capaciteit . De 2 geleiders zijn verbonden met de oscilloscoop en de functiegenerator. De frequentie staat op een blokgolf en 1kHz afgesteld.

Meetopstelling



$$C_o = \frac{\epsilon_o A}{d}$$

Door de formule voor het berekenen van capaciteit is het mogelijk na te gaan wat de dichtheid van zeep is.

Bij de proef opstelling konden wij duidelijk een verschil waarnemen zoals te zien is in fig. 4

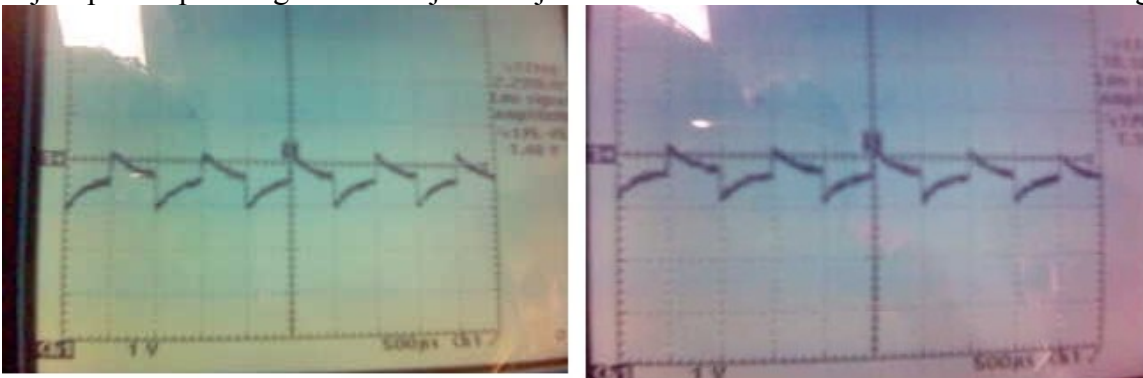


Fig.4 Dit zijn 2 foto's met en zonder zeep. Er is maar kleine verandering zichtbaar maar de topwaarde geeft bij zeep een waarde van 1,48 V en zonder zeep van 1,36 V

Ons idee was dit verder uit te werken in Labview* waar wij de waardes konden opslaan en nog nauwkeuriger konden meten.

*Labview is een software programma waar je meetgegevens van hardware kunt omzetten naar software en andersom

1.5 Bestaand systeem

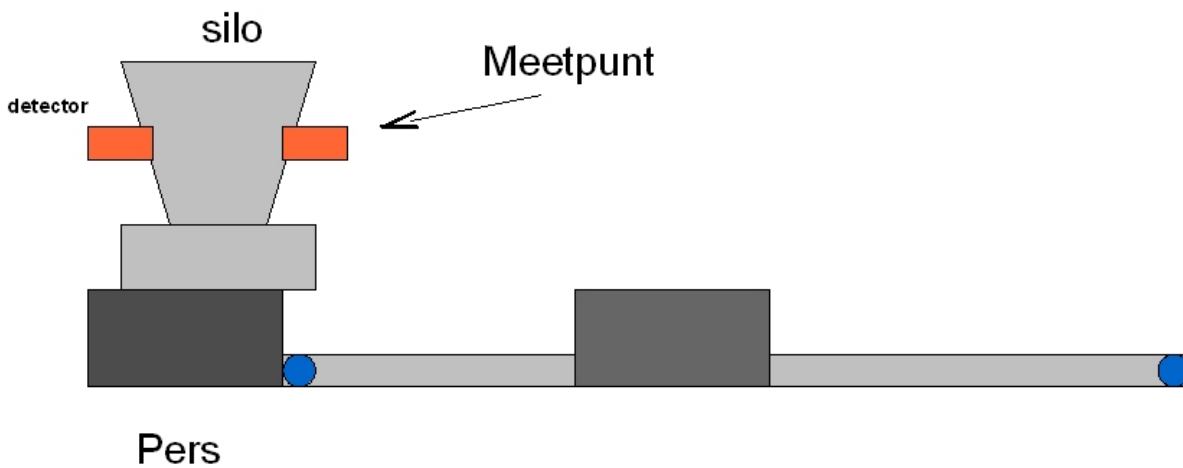
Omdat het zelf ontwerpen van een eigen sensor teveel tijd in beslag neemt, besloten we op zoek te gaan naar een capaciteit meter die in de handel te verkrijgen is. Het bleek echter dat dit niet bestond voor het meten van de dichtheid van zeep of ander materiaal. We vonden wel een nucleair systeem wat contactloos de dichtheid kon meten, en het was speciaal bedoeld om zeepoeder te meten.

1.6 Nadelen capaciteiten sensoren

Bij het onderzoek naar een capaciteitsmeting bleek als snel dat er veel nadelen kunnen aankleven zoals storing van buitenaf en weinig metingen die de dichtheid contactloos kunnen meten.

1.7 Nucleaire sensoren

Er zijn 3 soorten stralingen: alfa, bèta en gamma. De keuze tussen deze 3 stralingen wordt bepaald afhankelijk van de dikte van het soort materiaal.



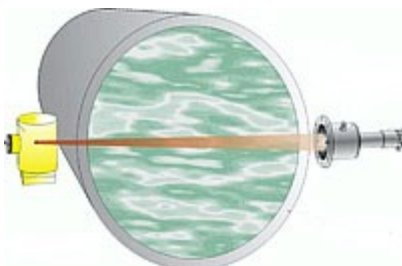
Hierboven is aangegeven waar wij de nucleaire sensor willen plaatsen.

Om de dichtheid van een korrel in een silo te meten wordt gebruik gemaakt van gamma straling. Aangezien de silo van inox gemaakt is maken we gebruik van ^{137}CS straling.

Het meetinstrument maakt gebruik van een zeer gevoelige detector. Hierdoor wordt de hoeveelheid en sterkte van de uitgezonden straling sterk gereduceerd.

Kalibreren gebeurt ook met deze software of met een HART-communicator.

De straling wordt door een prisma samengebundeld, en zo uitgestraald. Dit zorgt ervoor dat de straling niet naar buiten geprojecteerd wordt.



Het meetinstrument is explosie veilig en kan dus zonder problemen geïmplementeerd worden in de bestaande installatie. Ook op te merken is dat deze meting contactloos gebeurt: het meetinstrument komt niet in contact met het product.

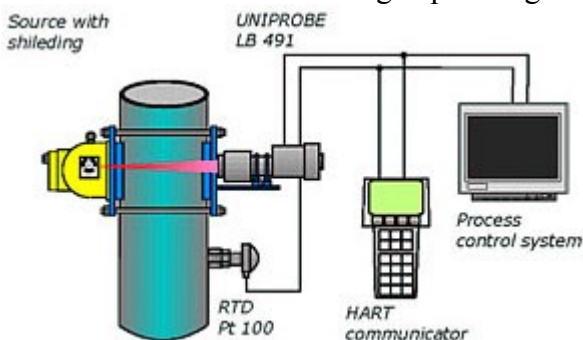
Het meetinstrument kan makkelijk geplaatst worden op het 2^{de} verdiep, juist aan de onderkant van de bin. Op deze plaats wordt de diameter van de silo's verminderd. Op de plaats waar we het meetinstrument zullen implementeren bedraagt de dikte van de silo slechts 50cm. Bij meting op deze kleine diameter hoeven we geen sterke straling te gebruiken. De meting gebeurt in-line en kan uitstekend op een continu proces worden toegepast.

Voordeel van een in-line meting is dat er continu gemeten wordt, wat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de resultaten teweegbrengt. Ongewone resultaten of storingen kunnen snel weggefilterd worden met het bijgeleverde software CALIBERT.

Er kan via de seriële poort (RS 232) een koppeling gemaakt worden met de PC zodat een registratie kan verwezenlijkt worden en dat de meetresultaten op scherm kunnen gezet worden.

Op het meetinstrument is er ook een LCD scherm aangebracht zodat er ter plaatse een indicatie wordt gegeven.

Een voorbeeld van de volledige opstelling ziet er als volgt uit:



1.8 Voordelen van de nucleaire meting:

- contactloze in-line meting dus geen of minder problemen met viscositeit, vervuiling, agressiviteit e.d.
- zeer simpel te installeren op bestaande pijpleidingen
- tevens meting in het vat mogelijk
- automatische bronverval compensatie
- hoge lange termijn stabiliteit dankzij de elektronische compensatie van temperatuur en verouderingsinvloeden

1.9 Output:

- output 4/20mA geïsoleerd.
- output 0/24V DC. Kan aangesloten worden aan een analoge ingangskaat van SLC.

1.10 Veiligheid:

- de behuizing van de detector is gemaakt van roestvrij staal. [EEx ib] IIB
- de straler is geïsoleerd en heeft de veiligheidsklasse EX II 2 EEx de IIC T6
- het vermogen dat gebruikt wordt is 30VA op 220V, dus 0,17A
- interne temperatuursmeting zorgt voor afschakelen bij oververhitting.EEx ib IICT6
- koppeling naar PC mogelijk, zodat de meetresultaten zichtbaar zijn op scherm

Bron: Capaciteit

Auteur: Win Dolman

Link: <http://htsa.ie.hva.nl/~wdolman/sig2/eveld/ecap.html>

Bron: Segregatie

Auteur: P & GP

Link Powerpoint **Segregation Introduction**

Bron: Nucleaire meting

A

Auteur:

Link: <http://www.safex.nl/>

2.Aanpassingen aan PID regelaar :

2.1 Huidige situatie

De PID regelaar is momenteel enkel de massa van een doos wastabletten aan het meten en zal aan de hand daarvan de vulhoogte aanpassen indien het gewicht te klein is. Eigenaardig is dat de meting aan het einde van het hele proces plaatsvindt.

2.2 Voordelen van deze meting:

- eenvoudig te realiseren
- relatief goedkoop (slechts 1 meting)
- lichtere tabletten kunnen gecompenseerd worden door de zwaardere

2.3 Nadelen van deze meting:

- zeer lange dode tijd (2minuten)
- slechte afregeling

2.4 Oplossing met PID

Om het probleem met segregatie op te lossen maken we gebruik van nucleaire straling. Deze meet de dichtheid van de korrels en wordt binnengelezen als analoge signaal in de SLC.

De softwarematige PID in de SLC krijgt de dichtheidsmeting als meting, en als wenswaarde de dichtheid van de goede wastablet.

De regeling hiervan gebeurt met een feedforward. De dichtheid van een goede wastablet wordt als volgt berekend:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{39,2g}{37,03cm^3} = 1.0586 \frac{g}{cm^3}$$

- 1) indien de dichtheid in de silo zelfde is als de dichtheid van een goede wastablet, dan zal de PID regelaar in principe geen actie ondernemen.
- 2) indien de dichtheid in de silo kleiner is als de dichtheid van een goede wastablet, dan betekent dit dat de geperste wastabletten lichter zullen zijn. De PID regelaar heeft dan een verschil in wenswaarde en gemeten waarde en zal de fout zo snel mogelijk wegwerken.
- 3) indien de dichtheid in de silo groter is als de dichtheid van een goede wastablet, dan betekent dit dat de geperste wastabletten zwaarder zullen zijn. De PID regelaar heeft dan een verschil in wenswaarde en gemeten waarde en zal de fout zo snel mogelijk wegwerken.

Het dichtheidsverschil wordt beschouwd als een storing. De PID regelaar met feedforward regeling zal dan “vooruitkijken” en als er een verschil wordt gemeten zal deze snel de vulhoogte aanpassen, zelfs voordat de tablet gecompriëerd wordt.

Met deze regeling kan men dus de scrap ten gevolge van segregatie sterk reduceren.

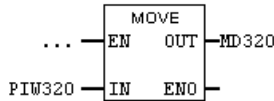
Dit algoritme wordt in de PLC als volgt geschreven:

FC1 : feedforward

Comment:

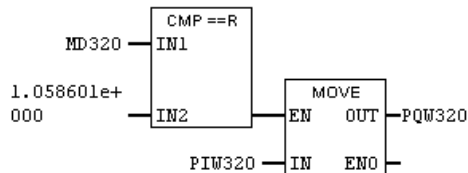
Network 1: ingelezen waarde naar een merker schrijven

De ingelezen analoge signaal(=dichtheid in silo) wordt naar een 32bits merker, omdat het later vergeleken zal worden met een REAL getal dat ook 32 bits is.



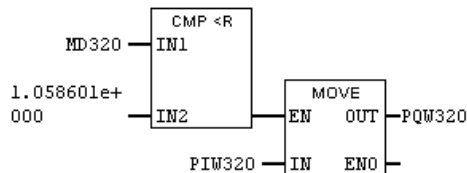
Network 2: vergelijking maken en bijsturen indien nodig

Het merkerdubbelwoord wordt vergeleken met de dichtheid van een ideale wastablet. Indien deze dezelfde waarde heeft, wordt de uitgang naar de PID regelaar doorgestuurd. De PID regelaar zal dan geen actie ondernemen omdat er geen verschil is in wenswaarde en gemeten waarde.



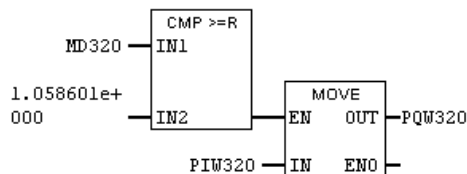
Network 3: vergelijking maken en bijsturen indien nodig

Het merkerdubbelwoord wordt vergeleken ofdat het kleiner is dan de dichtheid van een ideale wastablet. Indien deze een kleinere waarde heeft, wordt de uitgang naar de PID regelaar doorgestuurd. De PID regelaar zal dan de fout wegwerken(vulhoogte verkleinen).

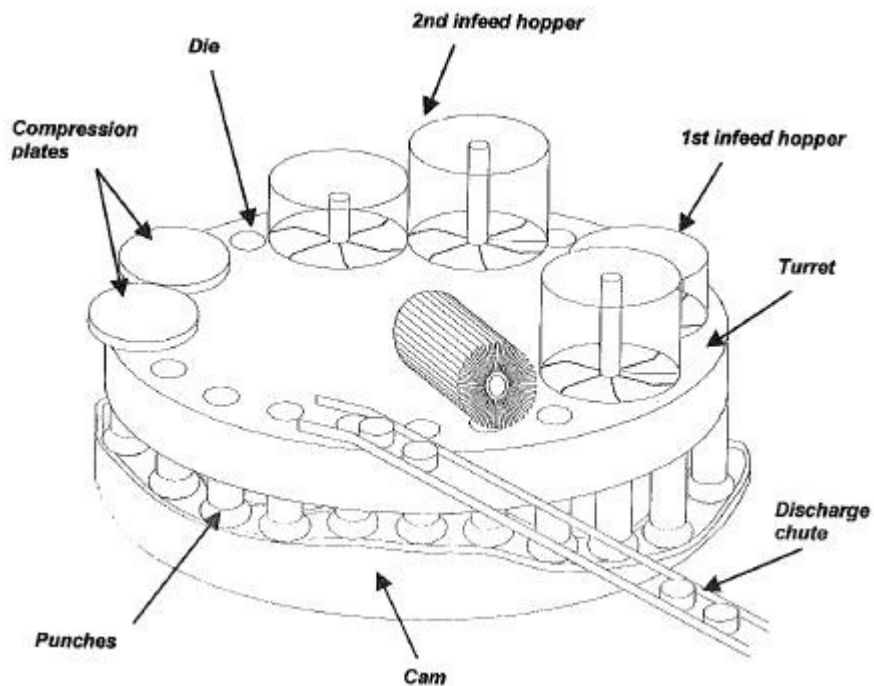


Network 4: vergelijking maken en bijsturen indien nodig

Het merkerdubbelwoord wordt vergeleken ofdat het groter is dan de dichtheid van een ideale wastablet. Indien deze een grotere waarde heeft, wordt de uitgang naar de PID regelaar doorgestuurd. De PID regelaar zal dan de fout wegwerken(vulhoogte vergroten).



Indien er een verschil in dichtheid wordt gedetecteerd dan wordt een contactor ingeschakeld die een AC motor aandrijft waardoor het kamwiel hoger of lager wordt gezet. Hierdoor wordt de vulhoogte van de tablet aangepast. Volgende afbeelding verduidelijkt dit:



Om een perfecte regeling te hebben, gaan we de 2 persvaten apart regelen door 2 PID regelaars. Voordeel hieraan is dat elke fout individueel wordt weggewerkt, zodat een efficiëntere ingreep van de PID plaatsvindt.

De SLC dat in Procter & Gamble gebruikt wordt is van het type SLC 500.

Dit type SLC kunnen 2 afzonderlijke PID regelaars aansturen, waardoor het onnodig is om extra SLC's aan te schaffen.

2.5 Feedback regeling:

Nadeel aan de feedforward regeling is dat deze de fout nooit perfect wegwerkt maar enkel ingrijpt bij een storing, daarom zullen we ter nauwkeurigheid en controle ook een meting uitvoeren nadat de wastabletten geperst zijn. De massameting vindt na de coating plaats. Met een eenvoudige formule kan men de dichtheid berekenen.

Als wenswaarde aan PID wordt weer de dichtheid van een goede wastablet gegeven.

Als er een dichtheidverschil is, dan zal de feedback regeling de vulhoogte nauwkeurig aanpassen totdat het fout volledig weggewerkt is.

Aangezien we met een niet-lineair proces bezig zijn, is het onmogelijk om de procesparameters te bepalen.

3. Checkweight

3.1 Mogelijke oplossingen:

Eén van de mogelijke oplossingen is het gewicht vroeger meten zodoende de dode tijd heel wat kan verkort worden en de bijgevolgde Scrap heel wat verminderd.

Deze metingen zullen gebeuren waar de zeepjes nog met 4 naast elkaar getransporteerd worden omdat er dan “maar” 125 blokjes per minuut moeten gemeten worden en zullen gebeuren op de 2 uiterste banden zodat elke pers apart kan gestuurd worden.

De pers die goed ingesteld is zal op deze manier ook goed blijven staan en zal niet samen met de slecht ingestelde pers - zoals nu het geval is - worden bijgeregeld. De ontwerpers zullen geen rekening gehouden hebben met een verschil in densiteit van beide poeders.

3.2 Waar checkweight inbouwen:

De oorspronkelijke bedoeling was dat we net na de pers gingen meten maar op P&G zagen we dat dit ten vroegste in De Buffer Merger Allignment (net na de Coating) kan gebeuren zowat 15 seconden na het persen. Dit is al heel wat sneller dan enkele minuten na het inpakken omdat hier meer plaats is om een checkweight in te bouwen en ook omdat we hier plaats hebben om eventueel de kast met display langs de band te plaatsen.

Hiervoor dient wel een nieuwe kast ontworpen te worden zodoende dat de bacteriën in de zeep niet te veel aan de lucht worden blootgesteld. Dit wekt allergieën op bij de werknemers indien ze geen mondklappers dragen, wat helemaal niet leuk werkt.

3.3 Keuze checkweight:

We zouden opteren voor:

Optima Control System WIPOTEC

Type EC3000-210000

en kost ongeveer 10.000€ per stuk.

(Bron : Telefonisch contact met Roger Leisen , Hoofd technische dienst van de Lu-fabriek in herentals)

Deze kan meten tot 0,1 gram nauwkeurig, wat budgettair beter uitkomt dan nauwkeurigere machines.(wegens aankoop Nucleaire sensor is ons budget redelijk geslonken)

3.4 Extra kosten:

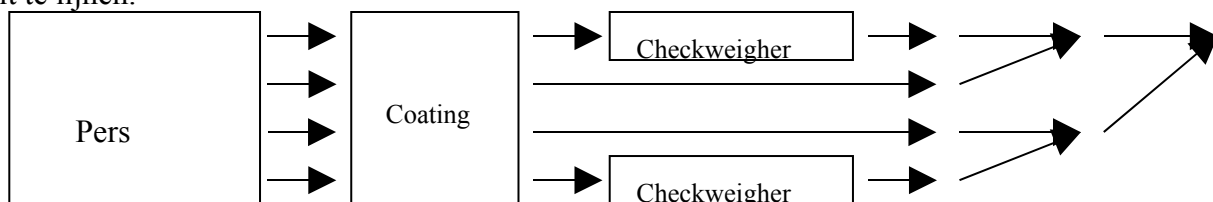
We waren te laat begonnen met het uitwerken van deze oplossing. We konden dus ook geen verdere informatie inwinnen over meerdere checkweighers alsook de exacte prijzen op te vragen.

Een bijkomende kost is het aanpassen van de plexiglazen kast die over de rolband is gebouwd.

Gelukkig moet deze niet vervangen worden omdat de weegsystemen beperkt zijn in grootte.

Er hoeft dus geen volledig nieuwe kast te worden gebouwd!

Enkel de rolband moet ingekort worden en de rol zal verplaatst worden door een professionele lasser waarna de band terug aan elkaar zal worden gezet. Ook dient men de rol weer aan te spannen en uit te lijnen.



4. Segregatie en ontmenging

4.1 Ontmenging:

Hierbij zijn de eigenschappen van het stortgoed niet meer op elke plaats constant waardoor er kwaliteitsverlies optreedt. Bij een mengsel van identieke deeltjes kan geen ontmenging optreden. Het is een gevolg van het verschil in eigenschappen van de verschillende componenten of fracties in een mengsel. Het verschil in korrelgrote is de belangrijkste parameter.

4.2 Segregatie:

Dit verschijnsel kan optreden bij mengsels met (in het begin) gelijke deeltjes, door verschillende handelingen ontstaan er uiteindelijk verschillende deeltjes. Deeltjes met dezelfde eigenschappen komen bij elkaar. De drijvende kracht achter segregatie is verschil in dichtheid. De zwaardere deeltjes zinken, terwijl de lichtere omhoog drijven. Het kan ook gebeuren dat kleine deeltjes de grote naar boven werken.

4.3 Oplossingen:

1. De producteigenschappen aanpassen. De verschillen in deeltjesgrootte aanpassen. De deeltjesvorm aanpassen zodat ze minder bewegingsvrijheid hebben t.o.v. elkaar. Het toevoegen van vocht, omgevingscondities aanpassen.
2. De vrije val afstand en horizontale bewegingen beperken. Streven naar massastroming door bvb. De silo op meerdere punten te vullen en te onttrekken.
3. De procesvoering aanpassen, het vuldebiet van de silo aanpassen. Ook de mengwerking is van belang.
4. De horizontale snelheid afremmen door schotten of silo in silo systeem. Het product over het hele oppervlak van de silo storten.
5. De silovorm aanpassen. De silo voorzien van een steilere trechter of een wigvormige trechter. Een lagere wandwrijving door coating.

4.4 Toepassen op ons proces :

1. De producteigenschappen kunnen we met onze kennis moeilijk oplossen omdat het invloed kan hebben op de kwaliteit van het product.
2. De vrije val afstand wordt al beperkt omdat ze werken met bigbags. De silo wordt op 2 punten onttrokken wat de massastroom bevordert.
3. Het vuldebiet is al verkleind door te werken met bigbags. De mengwerking gebeurt d.m.v. een stirrer.
4. De verticale snelheid afremmen d.m.v. schotten (silo in silo) is een mogelijke oplossing maar de efficiëntie ervan kan enkel proefondervindelijk worden onderzocht.
5. De silovorm aanpassen is nog al wat omslachtig. Maar het dient wel de moeite om de coating op de wand te onderzoeken.

Voor meer informatie over het segregatieproces + ontmenging => zie bijlage

5. Logboek :

5.1 Uurbriefje Andy Moons :

Begin Datum	Naam	Wat Gedaan	Tijd
15/12/2006	Andy	Voordracht internationale projectweek	4
16/12/2006	Andy	Doornemen van industriële syllabus	2
17/12/2006	Andy	Mogelijke vragen opschrijven over het proces	1
18/12/2006	Andy	Bedrijfsbezoek procter & Gamble	4
	Andy	Kiezen projectleider + brainstormen	3
	Andy	Opstellen van het PVE	2
	Andy	Verslagen uittypen + informatie opzoeken	4
19/12/2006	Andy	brainstormen + opstellen PVA	4
	Andy	vergadering + verdelen taken	0,5
	Andy	meting op capacatieve sensor	1
	Andy	bijspringen info opzoeken over capacatieve sensor	1
20/12/2006	Andy	informatie zoeken capacatieve sensoren + prijs	4
	Andy	Opstellen lijst met telefoonnummers	1
	Andy	vergadering + verdelen taken	0,5
21/12/2006		vergadering + verdelen taken	0,5
	Andy	CAD tekening situatie	2
	Andy	project databoek	8
	Andy	samenstellen bijlage	2

Totaal gewerkte uren

44,5

5.2 Uurbriefje Frederik Heyndrickx :

Begin Datum	Naam	Wat Gedaan	Tijd
18/12/2006	Frederik	Bezoek P&G	4
	Frederik	Kiezen leider	1
	Frederik	PVE opstellen	3
19/12/2006	Frederik	PVA opstellen	3
	Frederik	segregatie	0,5
	Frederik	proef doen op Cap sensor.	1
	Frederik	zoeken naar info Cap. Sensor	1
20/12/2006	Frederik	Zoeken op het net achter info Cap. meting	3
	Frederik	Vergadering ivmp cap meting	1
	Frederik	1 uur over en weer naar huis voor laptop	-
	Frederik	Zoeken info checkweight	5
	Frederik	-Bellen naar LU	
	Frederik	-zoeken op net naar merken	
	Frederik	-Mailen naar bedrijven	
21/12/2006	Frederik	vergaderen , bemerken tijdnood	1
	Frederik	opstellen financiën, Paul werk nu verder	0,5
	Frederik	zoeken adres P&G	0,5
	Frederik	opstellen vragen	0,5
	Frederik	Bezoek P&G voor meer vragen te stellen	3
	Frederik	maken Uurbriefje	0,5
	Frederik	Opzoeken OCS	1
	Frederik	Typen Verslag Checkweights	1

Totaal gewerkte uren

30,5

5.3 Uurbriefje Benjamin Torfs :

Begin	Naam	Wat Gedaan	Tijd
-------	------	------------	------

Datum			
18/12/2006	Benjamin	Bedrijfsbezoek	4
18/12/2006	Benjamin	Keuze leider	0,5
18/12/2006	Benjamin	PVE	4
18/12/2006	Benjamin	Stortingsproblemen	2
19/12/2006	Benjamin	Ochtendvergadering	0,5
19/12/2006	Benjamin	PVA	2
19/12/2006	Benjamin	Middagvergadering	0,5
19/12/2006	Benjamin	Capacitieve meting	4
19/12/2006	Benjamin	Avondvergadering	0,5
20/12/2006	Benjamin	Ochtendvergadering	0,5
20/12/2006	Benjamin	Uitwerking ontmenging en segregatie	3
20/12/2006	Benjamin	Middagvergadering	0,5
20/12/2006	Benjamin	Samenvatten ontmengen en segregatie	4
20/12/2006	Benjamin	Avondvergadering	0,5
21/12/2006	Benjamin	Ochtendvergadering	0,5
21/12/2006	Benjamin	Oplossingen onderzoeken segregatie/ontmenging	4
21/12/2006	Benjamin	Middagvergadering	0,5
21/12/2006	Benjamin	Peerassessment	0,5
21/12/2006	Benjamin	Onderzoek coating	3
	Benjamin		

Totaal gewerkte uren
35

5.4 Uurbriefje Hakan Erdem :

Begin Datum	Naam	Wat Gedaan	Tijd
-------------	------	------------	------

18/12/2006	Hakan	Bezoek P&G	4
	Hakan	Kiezen leider	1
	Hakan	PVE opstellen	3
	Hakan		
19/12/2006	Hakan	PVA opstellen	3
	Hakan	segregatie	0,5
	Hakan	Informatie zoeken PID regelaar	2,5
	Hakan		
20/12/2006	Hakan	Informatie zoeken dichtheid	3
	Hakan	Vergadering ivmp cap meting	1
	Hakan	Prijs PID regelaar	-
	Hakan	<u>Maken R en I schema</u>	5
	Hakan	R en I schema	
	Hakan	Programma schrijven	
	Hakan	-Mailen naar bedrijven	
	Hakan		
21/12/2006	Hakan	vergaderen , bemerken tijdnoed	1
	Hakan	Berekenen dichtheid	0,5
	Hakan	Informatie zoeken SLC	0,5
	Hakan	opstellen vragen	0,5
	Hakan	Bezoek P&G voor meer vragen te stellen	3
	Hakan	maken Uurbriefje	0,5
	Hakan	Opzoeken prijs SLC	1
	Hakan	Typen Verslag PID regelaar	5

Totaal gewerkte uren
35

5.5 Uurbriefje Paul Mooij :

Begin Datum	Naam	Wat Gedaan	Tijd
17/12/2006	Paul	Informatie van bedrijf bestuderen	8

18/12/2006	Paul	Opbezoek bijbedrijf	4
18/12/2006	Paul	Team vergaderen	1
18/12/2006	Paul	Powerpoint gegeven over me zelf	1
19/12/2006	Paul	vergadering	1
19/12/2006	Paul	opstellen van PVA	2
19/12/2006	Paul	Meeting doen naar capaciteiten sensor	4
19/12/2006	Paul	verslag uitbrengen naar team	1
20/12/2006	Paul	vergadering	1
20/12/2006	Paul	Zoeken naar sensor voor meten van dichtheid	4
20/12/2006	Paul	vergadering bespreken van mogelijke oplossingen	1
20/12/2006	Paul	Onderzoek verslag maken van dichtheid	4
21/12/2006	Paul	vergaderen	1
21/12/2006	Paul	administratie bij werken	3
21/12/2006	Paul	Powerpoint maken	1
21/12/2006	Paul	training in presenteren	1

Totaal gewerkte uren

38

6. Verslagen vergadermomenten :

6.1 Verslag vergadermoment 1 : 19-12-2006

Aanwezig: Paul, Hakan, Benjamin, Frederik en Andy

1) Brainstormen :

Na maandagnamiddag en dinsdagvoormiddag te brainstormen over de mogelijke problemen van de perslijn zijn we met de groep tot enkele voorlopige conclusies gekomen.

2) Storingen die het proces negatief beïnvloeden :

Om nu het proces minder scrap te laten produceren moeten we volgende zaken aanpakken:

PID – regelaar : We hebben te kampen met een veel te grote “dode” tijd. We willen eerst en vooral deze gaan inkorten zodat de hoeveelheid scrap minimaal wordt. We hebben immers geen waarde voor de D-actie.

Densiteit : We willen - als dit mogelijk is - ergens eerder in het proces een densiteit meting uitvoeren zodat de scrap eerder wordt gedetecteerd.
Liefst meteen na de pers.

Segregatie : Segregatie kan hier mogelijk een grote rol in meespelen. We weten immers dat er een verschil is in de onderlinge grootte van de korrels van het poeder. Doch moeten we meer informatie vinden over deze term want er zijn nog enkele dingen onduidelijk.

3) Volgende vragen die er opgedoken zijn uit de brainstorming :

- Heeft het proces een 1^{ste}, 2^{de} of 3^{de} orde proces? En mogen er parameters (Ti, Kr) van de PID regeling veranderd worden?
- Is er de mogelijkheid om de PID -regelaar individueel op 1 persvat toe te passen of is het noodzakelijk dat de PID -regelaar 2 persvaten moet afregelen?
- Er staat op de 2^{de} etage een silo waarin het poeder bewaard wordt. Is dit de enige silo waarin het poeder wordt opgeslagen? Er is twijfel of er buiten ook nog een silo zou staan...
- Hoe wordt de grondstof geleverd en opgeslagen?
- Is de ruimte waar de grondstoffen staan geklimatiseerd?
- Is de toevoer van de grondstoffen voor de pers geregeld met een regelklep?
- Kunnen jullie segregatie meten?
- Is er achter de pers plaats voor een mogelijk detectiesysteem?
- Moeten de sensoren –als we deze kunnen plaatsen - explosief veilig zijn?
- Zijn er eventueel nog meer veiligheidseisen?
- Is er de scrap bijgehouden van de vorige maanden?

4) PVA :

Er moet een Plan Van Aanpak opgesteld worden, zodat we gedetailleerd en gestructureerd te werk kunnen gaan en bijsturen indien dit nodig moest zijn. Het PVA moet voor 16:00 worden doorgestuurd.

5) Verdeling van de taken :

- Onderzoeken + informeren van een detectiesysteem ↔ Frederik & Paul
- Onderzoeken + informeren van segregatie ↔ Benjamin
- Onderzoeken + informeren van PID-regelaar ↔ Hakan
- Bijsturen + controleren + interne & externe communicatie ↔ Andy

6) Besluit :

- Iedereen voert zijn geplande taak uit en laat weten wanneer er iets fout loopt
- Andy contacteert het bedrijf voor verdere informatie te verkrijgen omtrent de vragen

6.2 Verslag vergadermoment 2 : 19-12-2006

Aanwezig: Paul, Hakan, Benjamin, Frederik en Andy

1) Verdere informatie van de gestelde vragen naar het bedrijf P&G toe.

- Het proces heeft normaal een 3^{de} orde proces (ging dit controleren!) en er mogen in principe parameters veranderd worden.
- De mogelijkheid om de PID -regelaar individueel op 1 persvat toe te passen moesten we zelfs nog eens doornemen.
- Op het derde etage rijden allemaal karretjes rond met zware zakken poeder, die worden daar in de silo gelost en deze silo is verbonden door een simpele opening in de vloer met een silo op de 2^{de} etage.
- De grondstof wordt simpel gezegd het fabriek ingereiden en in een silo opgeslagen.
- De ruimte van de silo's zijn geklimatiseerd
- Achter de silo en voor de pers is er een soort van vat voorzien met HL en LL sensor.
- ⇒ Bij een LL wordt de klep opengestuurd totdat deze terug aan het HL zit.
- ⇒ De kleppen gaan nog 2 seconden open en dicht
- Segregatie is moeilijk te meten.
- Als we de afstanden doorsturen van het detectiesysteem, zal Bart zien of er plaats voor is.
- **SENSOREN MOETEN EXPLOSIEF VEILIG ZIJN !!!**
- ⇒ We werken immers met poeder
- Bart ging controleren op mogelijke veiligheidseisen
- De hoeveelheid scrap zal worden doorgestuurd.

2) Evolueren van informatie :

- ⇒ Door deze verdere informatie weten we dat we goed bezig zijn kwa manier van denken om de problemen in het proces op te lossen.

- ⇒ We hebben een niet lineair proces. Als ons proces instabiel is, gaat de PID in actie treden om het proces terug stabiel te maken. We moeten dus een goede PID -regeling verkrijgen.
- ⇒ We hebben 2 persen, dit voor een onderste laag en een bovenste laag.
- ⇒ 1 silo stuurt zijn poeder naar 2 persen.
- ⇒ 1 pers levert 2 banen dus in het totaal 4 banen.
- ⇒ PID regelt het signaal van beide persen dus als de ene pers goed aan het werken is en een andere pers werkt fout, dan wordt de pers die goed aan het werken is ook geregeld en dit zou niet mogen.
- ⇒ Silo's hebben verschillende densiteit
- ⇒ De silo's zijn uitgerust met 2 proxes voor het HL en LL te detecteren.
- ⇒ PID regelaar gaat alleen de vulhoogte aanpassen om altijd hetzelfde gewicht te bekommen.
- ⇒ Hardheid wordt bepaald door de coating.

6.3 Verslag vergadermoment 3 : 19-12-2006

Aanwezig: Paul, Hakan, Benjamin, Frederik en Andy

- 1) Evaluatie met de coach
 - ⇒ Plan van aanpak + idee is zeker goed
 - ⇒ Er wordt niets verteld over budgettering
 - ⇒ In het plan van eisen moet ook verder informatie komen over veiligheid

6.4 Verslag vergadermoment 4 : 20-12-2006

Aanwezig: Paul, Hakan, Benjamin, Frederik en Andy

- 1) Takenverdeling opzoekwerk :
 - Bestaat er een sensor om zo nauwkeurig mogelijk te meten op de dichtheid van een waspoedertablet?
 - ⇒ In labo elektronica een meting uitgevoerd met het principe van een capacatieve meting
 - ⇒ meer informatie opzoeken over detectiesensor, merk, gegevens bedrijf, nauwkeurigheid, kostprijs, enz... ↔ Paul + Frederik
 - Meer informatie opzoeken over sensoren om de korrelgrote te meten, merk, gegevens bedrijf, nauwkeurigheid, kostprijs, enz... ↔ Hakan
 - Samenvatten van segregatie + prijs zoeken ↔ Benjamin
 - Alle verslagen samenvatten, uittypen en naar iedereen doorsturen
 - Nog enkele vragen stellen aan het bedrijf
 - Als er tijd over is donderdag een mogelijke afspraak vastleggen

6.5 Verslag vergadermoment 5 : 21-12-2006

Aanwezig: Paul, Hakan, Benjamin, Frederik en Andy

- 1) Alle informatie samen brengen
 - Gegevens weegschool doorgestuurd gekregen
 - Documentatie over detectie meting
 - Informatie over segregatie
 - Documentatie over de PID
 - Onderzoek naar dichtheid van tablet
 - Afmeting van de band voor de weegschaal
- 2) Bij bedrijf langsgaan voor extra informatie
 - Hoogte van de silo
 - PID regelaar
 - Drukpers
 - Vragen of silo gecoat is
 - SLC 2 PID kan aansturen
- 3) Offerte vragen voor het coaten van silo
- 4) Project data boek maken
- 5) PowerPoint maken

Vrijdag 22-12-2006 PowerPoint presentie om 9 uur oefenen en om 10:30 presenteren

7.Financiën :

ONTWERP

<u>Lonen</u>	Loon	Aant. Uur	Totaal loon
Frederik	60,00 €	40	2.400,00 €
Hakan	60,00 €	40	2.400,00 €
Benjamin	60,00 €	40	2.400,00 €
Paul	60,00 €	40	2.400,00 €
Andy	60,00 €	40	2.400,00 €
			<hr/>
	Totaal bedrag :		12.000,00 €

Bijkomende kosten

Administratie	200,00 €
Telefoonrekening	20,00 €
Transport/Vervoer	100,00 €
Onderzoekskosten	400,00 €
	<hr/>
	720,00 €

Aangekocht materiaal

	Kostprijs	Aantal	Totaal
Nucleaire Sensor	15.000,00 €	1	15.000,00 €
Check weigher	10.000,00 €	2	20.000,00 €
			<hr/>
		Totaal:	35.000,00 €

PLAATSING

Stilleggen van de lijn	2 dagen		
Gebruik gereedschap			200,00 €
Plaatsing sensoren			4.000,00 €
			<hr/>
		Totaal:	4.200,00 €

			<hr/>
		Totaal :	51.920,00 €
			€
		BTW 19%	9.865,00 €
		Totaal:	61.784,00 €

8. Besluit :

Wij willen het proces verbeteren door middel van 3 nieuwe dingen te implementeren:

- ⇒ We gaan ervoor zorgen dat de PID-regelaar sneller gaat reageren. Als we proberen zijn dode tijd te verminderen dan gaan we het proces in de positieve zin verbeteren.
- ⇒ Ons eerste idee om een signaal terug te sturen naar de PID regelaar was met een capacitieve meetopstelling. We zouden hiermee de dichtheid meten van ons waspoedertabletje. Na proefopstelling zagen we dat dit moest lukken maar na het contacteren van enkele leveranciers raden zij ons dit af. Zodoende hadden we een hele grote achterstand en moesten we een nieuwe oplossing bedenken.
- ⇒ Ons 2^{de} idee was de dode tijd verkorten door vlak achter de “coating” op 1 van de 2 transportbanden van de persen een weegschaal te installeren. Het gewicht van het blokje zal een berekening ondergaan met een constant volume zodat we een bepaalde maat voor de dichtheid van het blokje verkrijgen. Deze waarde wordt dan teruggekoppeld en vergeleken met ons ingangssignaal van de PID-regelaar.
- ⇒ Voor het ingangssignaal van onze PID regelaar gaan we een meter op onze silo plaatsen. Normaal is 1 meter op 1 silo voldoende. Immers segregatie gaat zich niet voordoen in de verbindingsbuizen tussen de pers en de silo. Onze sensor met nucleaire straling zal dan onze dichtheid meten in de silo.
- ⇒ We willen elke pers apart aansturen met een eigen PID regelaar. Dit moest mogelijk zijn want we hebben de eigenschappen van de SMALL LOGIC CONTROLLER (SLC) nagekeken en we kunnen deze dus met enkele uitgangskarten uitbreiden en in de SLC kunnen we normaal 2 PID- regelaars programmeren.
- ⇒ Het budget van de jaarlijkse scrap laat ons toe om deze opstelling uit te voeren. Vermits we “maar” 65 000 € moeten betalen voor 1 perslijn. We hebben een budget van 400 000 € scrap per jaar. Het budget moet op 3 jaar terug verdiend zijn dus we hebben een totaal budget van 1.200.000 € als daarmee ALLE scrap weggewerkt zou worden!!! We hebben 12 persen dus hebben we een budget van 100.000 € per pers. Let wel op dat we 1 silo per pers hebben dus moeten we hiervoor steeds een nucleaire sensor voorzien!
- ⇒ We hebben ook opgemerkt dat er steeds een silo aanwezig is voor de onderste laag van een tabletje en een silo aanwezig is voor de bovenste laag van een tabletje. Als we nu de buizen van de constructie zo kunnen verplaatsen dat we steeds hetzelfde poeder gebruiken om de onderste en de bovenste laag te vullen van het tabletje, gaan we ook geen verschillende dichtheid verkrijgen. Maar als we dan terug een tabletje willen verkrijgen dat 2 verschillende kleuren moet hebben, moeten we de buizen terug gaan verleggen.
- ⇒ We hebben ontdekt dat het niet altijd relevant is om een oplossing te zoeken voor een probleem. Het kost meestal bloed, zweet en tranen om een goede oplossing te vinden. Ook in de praktijk zal niet alles van een leien dakje lopen. Zo kunnen er verschillende problemen opduiken die heel veel tijdsverlies met zich kunnen meebrengen. Zie maar naar onze oplossing met de capacitieve sensor.

9. Bijlage:

9.1 MS project :

9.2 Informatie van P&G:

9.3 Situatieschets van de weegschalen

9.4 R & I schema

9.5 Informatie segregatie: